

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-118014

(43)公開日 平成11年(1999)4月30日

(51)Int.Cl.⁶

F 16 H 25/22
25/20

識別記号

F I

F 16 H 25/22
25/20

C
E

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-299342

(22)出願日 平成9年(1997)10月15日

(71)出願人 000132231

株式会社スター精機

愛知県名古屋市瑞穂区下坂町2丁目36番地

(72)発明者 塩谷 陽右

名古屋市瑞穂区下坂町2丁目36番地 株式会社スター精機内

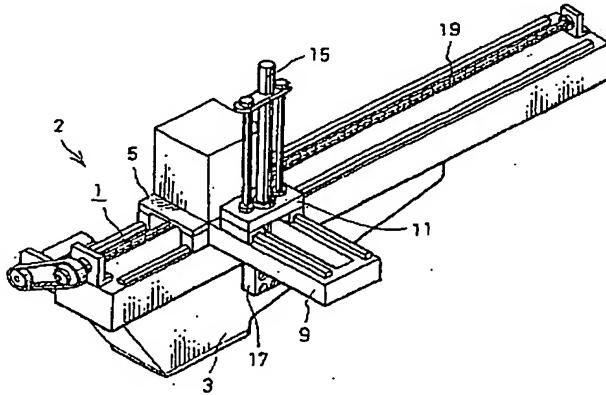
(74)代理人 弁理士 伊藤 研一

(54)【発明の名称】 可変駆動装置

(57)【要約】

【課題】可動体を送りねじの送り量に対して零～2倍の範囲で可変速駆動することができる可変駆動装置の提供。部品点数を低減して装置を小型化及び軽量化して可動体を高精度に移動させることができる可変駆動装置の提供。

【解決手段】本体フレームの長手方向へ可動体を移動可能に支持する。本体フレームに対し、その長手方向に軸線を有し、外間に所要のリード及びピッチでねじが旋設された送りねじを回転可能に支持する。送りねじを所要の回転数で正逆方向へ可変速駆動する第1駆動部材を連結する。可動体に送りねじが噛み合わされるナット部材を回転可能で、かつ軸線方向へ移動不能に支持する。ナット部材を所要の回転数で、正逆方向へ可変速駆動する第2駆動部材を連結する。第1或いは第2駆動部材により対応する送りねじ或いはナット部材の一方を所定の回転数で回転させた状態で他方の第2或いは第1駆動部材により対応するナット部材或いは送りねじの回転数及び回転方向を可変駆動して可動体を、送りねじによる送り量の零～2倍で可変駆動する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】本体フレームの長手方向へ移動可能に支持される可動体と、本体フレームの長手方向に軸線を有して回転可能に支持され、外周に所要のリード及びピッチでねじが旋設された送りねじと、該送りねじを所要の回転数で正逆方向へ可変駆動する第1駆動部材と、可動体に回転可能で、かつ軸線方向へ移動不能に支持されると共に送りねじが噛み合わされるナット部材と、該ナット部材を所要の回転数で、正逆方向へ可変速駆動する第2駆動部材とからなり、何れか一方の駆動部材により対応する送りねじ或いはナット部材を所定の回転数で回転させた状態で他方の駆動部材により対応するナット部材或いは送りねじの回転数及び回転方向を可変駆動して可動体を、駆動部材による送り量の零～2倍で可変駆動する可変駆動装置。

【請求項2】請求項1において、ナット部材はボールナットからなる可変駆動装置。

【請求項3】請求項1において、ナット部材は可動体に固定されるフランジに対してボール軸受を介して回転可能に取り付けた可変駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、可変駆動装置、詳しくは可動体を送りねじによる送り量の零～2倍で可変駆動する可変駆動装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】例えば特開平1-2711188号公報に示す成型品自動取出し機にあっては、前後走行体に上下方向に所要の距離で移動可能に支持された可動フレームと、該可動フレームを上下方向へ移動する駆動部材と、可動フレームとほぼ一致する上下方向長さで、該可動フレームに上下方向へ移動可能に支持される取付けフレーム（本発明の可動体に相当）と、可動フレームの上下端部間にて走行可能に支持され、一部が前後走行体に固定されると共に一部が取付けフレームに固定される被駆動部材とからなり、駆動部材の駆動により前後走行体に対して可動フレームを上下方向へ移動して被駆動部材を走行させることにより取付けフレームを、駆動部材の駆動ストロークの約2倍の距離で移動させる倍速駆動装置を取付けていた。

【0003】しかしながら、上記した倍速駆動装置は、駆動部材の移動速度及び移動距離の2倍で取付けフレームを移動することができるが、可動部分に取付けられる構成部品点数が多くなって装置自体が大型化及び重量化していた。この結果、可動体の停止時には負荷イナーシャが大きくなり、可動体を所望の位置で高精度に停止させるには制御機構が複雑化する問題を有していた。

【0004】本発明は、上記した従来の欠点を解決するために発明されたものであり、その課題とする処は、可動体を送りねじの送り量に対して零～2倍の範囲で可変

速駆動することができる可変駆動装置を提供することにある。

【0005】又、本発明の他の課題は、部品点数を低減して装置を小型化及び軽量化して可動体を高精度に移動させることができる可変駆動装置を提供することにある。

【0006】

【問題点を解決するための手段】このため本発明は、本体フレームの長手方向へ移動可能に支持される可動体と、本体フレームの長手方向に軸線を有して回転可能に支持され、外周に所要のリード及びピッチでねじが旋設された送りねじと、該送りねじを所要の回転数で正逆方向へ可変駆動する第1駆動部材と、可動体に回転可能で、かつ軸線方向へ移動不能に支持されると共に送りねじが噛み合わされるナット部材と、該ナット部材を所要の回転数で、正逆方向へ可変速駆動する第2駆動部材とからなる。

【0007】そして何れか一方の駆動部材により対応する送りねじ或いはナット部材を所定の回転数で回転させた状態で他方の駆動部材により対応するナット部材或いは送りねじの回転数及び回転方向を可変して可動体を、駆動部材による送り量の零～2倍で可変駆動する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図に従って説明する。

【0009】図1は可変駆動装置を水平移動機構として採用した成型品自動取出し機の概略を示す斜視図である。

【0010】図2は可変駆動装置を示す斜視図である。

【0011】図3は走行体に対するボールナットの取付け構造を示す断面図である。

【0012】可変駆動装置1が取付けられた成型品自動取出し機2の本体フレーム3は成形機（図示せず）に固定され、該成形機のタイバーと直交する水平方向で成形機の成形部上方から成形機外の解放位置へ延出するよう構成されている。該本体フレーム3上には可動体としての水平走行体5が水平方向へ走行可能に支持され、該水平走行体5は後述する可変駆動装置1により可变速走行される。

【0013】水平走行体5にはタイバーの軸線と一致する方向へ延出する前後フレーム9が取付けられ、該前後フレーム9上には前後走行体11が前後方向へ移動可能に支持されている。該前後走行体11には、例えば前後フレーム9の延出方向に軸線を有して前後フレーム9に回転可能に支持されると共に前後走行体11のナット部に噛み合う送りねじ及び該送りねじを回転駆動する電動モーター（何れも図示せず）からなる前後移動装置が連結されている。

【0014】上記前後移動装置としてはシリンドラ又は前後フレーム9に取付けられるチャックギヤ及び前後走行

体11に取付けられ、ラックギヤに噛み合うピニオンギヤを有した電動モータ或いは可変駆動装置1と同種構造のものであってもよい。

【0015】前後走行体11には上下移動装置15が取付けられ、該上下移動装置15の可動部にはチャック部材17が取付けられている。該上下移動装置15としてはシリンダー、又は例えば特開平1-271188号公報に示す上下駆動機構であってもよい。又、チャック部材17はチャックプレート上に真空吸引装置に接続された多数の吸盤（何れも図示せず）を取付けて成型品を吸着保持する形式或いはシリンダーの作動により成型品をクランプして保持する形式の何れであってもよい。

【0016】次に、可変駆動装置1について説明する。

【0017】本体フレーム3には該本体フレーム3の長手方向（水平方向）に軸線を有し、外周面に所要のリード及びピッチでねじが旋設された送りねじ19が回転可能に支持され、該送りねじ19には本体フレーム3に固定された第1駆動部材としての電動モータ21が連結されている。該電動モータ21としてはサーボモータが適しており、正逆方向へ所要の回転数0～a rpmで駆動制御される。

【0018】一方、水平走行体5には送りねじ19に噛み合うボールナット23が回転可能で、かつ軸線方向へ移動不能に取付けられている。即ち、図3に示すようにボールナット23は水平走行体5に固定されたフランジ5aの内周面に対してボール軸受25を介して回転可能で、かつ軸線方向へ移動可能に取付けられている。そしてボールナット23のスリープには歯車（図示せず）が設けられ、該歯車は水平走行体5に固定された第2駆動部材としての電動モータ27にベルト29を介して連結されている。該電動モータ27としては数値制御可能なサーボモータが適しており、正逆方向へ回転数0～a rpmで駆動制御される。

【0019】次に、上記のように構成された可変駆動装置1の可変駆動作用を説明する。

【0020】先ず、成型品自動取出し機2による成型品の取出し概略を説明する。

【0021】成形機による成型品の成形時に、水平走行体5は本体フレーム3上の成形部上方に位置する一方端部に、又前後走行体11は前後フレーム9上にて型開きされる金型間の上方に位置するように移動待機されている。そして成形作業の終了により金型間が型開きされると、上下移動装置15を駆動してチャック部材17を金型間へ下動させた後、前後移動装置を駆動して前後走行体11を、チャック部材17が成型品に当接するように移動し、チャック部材17に成型品を保持させる。

【0022】次に、前後移動装置の復動により前後走行体11を原位置へ戻して成型品を金型から抜き出した後、上下移動装置15を復動してチャック部材17を上方位置へ移動させる。次に、可変駆動装置1を駆動して

水平走行体5を、チャック部材17が成形機外の解放位置上方に位置するように移動させた後、上下移動装置15及び必要に応じて前後移動装置を駆動してチャック部材17を解放位置へ移動させた後、チャック部材17による成型品の保持を解除して取出しを行う。尚、成型品取出し後においては、可変駆動装置1、上下移動装置15及び前後移動装置を上記と逆方向へ駆動して上記した原位置へ戻して次の取出し作業を実行する。

【0023】次に、可変駆動装置1による水平走行体5の移動作用を説明する。

【0024】図4は第1駆動部材及び第2駆動部材の回転状態と走行体の走行状態の相関関係を示すグラフである。

【0025】先ず、水平走行体5の停止作用について説明すると、電動モータ21を、例えば正方向へ回転数+a rpmで回転させた状態で電動モータ27を電動モータ21の回転方向と逆方向へ回転数-a rpm（説明の都合上、正方向に+、逆方向に-の符号を付す）で回転駆動させると、正方向に対する送りねじ19の送り量と逆方向に対するボールナット23の送り量が相殺されて水平走行体5が停止状態に保たれる。

【0026】次に、水平走行体5を走行させるには、電動モータ21の回転を正方向へ回転数+a rpmに保ちながら逆方向に対する電動モータ27の回転数を徐々に低くすると、正方向に対する送りねじ19の送り量と逆方向に対するボールナット23の送り量に差が発生し、該差に応じた送り量にて水平走行体5を走行させる。このとき、逆方向に対する電動モータ27が回転数を徐々に少なくするため、水平走行体5を微速移動させる。

【0027】上記状態にて電動モータ27の回転数が0 rpmになると、水平走行体5は回転数a rpmに応じた送りねじ19の送り量で走行される。そして電動モータ27の回転方向を正方向へ切り換えると、水平走行体5は送りねじ19による送り量と、正方向に対するボールナット23の送り量の和に応じた送り量で移動し、電動モータ27の回転数が+a rpmになると、水平走行体5は電動モータ21の回転数+a rpmに応じた送りねじ19の送り量と電動モータ27の回転数+a rpmに応じたボールナット23の送り量の和、従って回転数+2a rpmに応じた送りねじ19の送り量で移動される。

【0028】そして水平走行体5が本体フレーム3端部の、例えば解放位置に近づいた際には、正方向に対する電動モータ27の駆動を減速しながら回転方向を逆方向へ切り換え、水平走行体5を徐々に減速させる。そして電動モータ27の回転数が-a rpmになった時に水平走行体5を目的位置にて停止させる。

【0029】尚、水平走行体5を上記と逆方向へ走行させるには電動モータ21及び電動モータ27の回転方向を上記と逆方向へ切り換えた後、同様に制御して水平走行体5を最大で2a rpmに応じた送りねじ19の送り量

で走行させる。

【0030】このように本実施形態は、低い回転数が低い電動モータ21及び電動モータ27を使用して水平走行体5を停止状態から電動モータ21及び電動モータ27の回転数の2倍に応じた送り量の範囲で可変速移動させることができる。この結果、水平走行体5の可変駆動装置1を小型化及び軽量化して取出し作業を高速化することができる。

【0031】上記説明は、電動モータ21を正方向或いは逆方向へ一定の回転数 $a \text{ rpm}$ で回転させながら電動モータ27の回転方向及び回転数を制御して走行体5を停止状態から送りねじ19による送り量の2倍で可変駆動するものとしたが、電動モータ27の回転数を一定状態に保ちながら電動モータ21の回転方向及び回転数を制御して走行体を上記と同様に可変移動制御するものであってもよい。

【0032】又、上記説明は本発明に係る可変駆動装置1を成型品自動取出し機2の水平移動装置としたが、可変駆動装置が適用される装置は成型品自動取出し機に限定されるものではなく、例えば電子部品等の各種ワークを水平方向、上下方向等へ搬送する各種移動装置に採用

10

20

してもよいことは勿論である。

【0033】

【発明の効果】このため本発明は、可動体を送りねじの送り量に対して零～2倍の範囲で可変速駆動することができる。又、本発明は、部品点数を低減して装置を小型化及び軽量化して可動体を高精度に移動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】可変駆動装置を水平移動機構として採用した成型品自動取出し機の概略を示す斜視図である。

【図2】可変駆動装置を示す斜視図である。

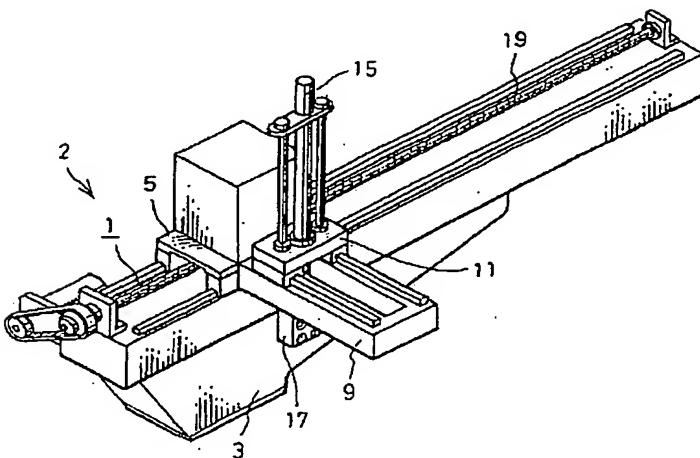
【図3】走行体に対するボールナットの取付け構造を示す断面図である。

【図4】第1駆動部材及び第2駆動部材の回転状態と走行体の走行状態の相關関係を示すグラフである。

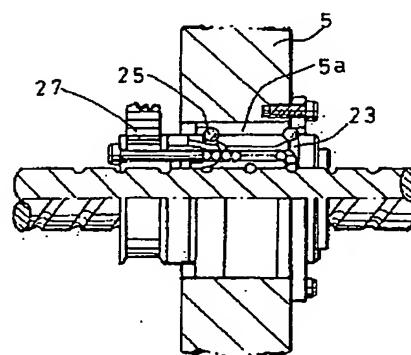
【符号の説明】

1 可変駆動装置、3 本体フレーム、5 可動体としての水平走行体、19 送りねじ、21 第1駆動部材としての電動モータ、23 ナット部材としてのボールナット、27 第2駆動部材としての電動モータ

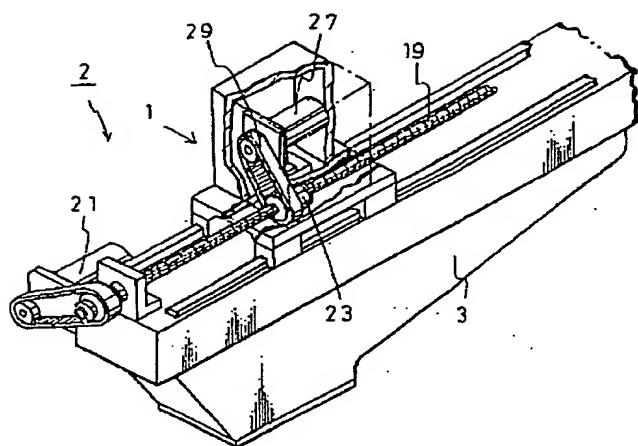
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

